



Pengujian ultra violet modul fotovoltaik



© BSN 2015

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Prakata ii

1 Ruang lingkup 1

2 Acuan 1

3 Definisi 1

4 Pengukuran awal 2

5 Radas ("apparatus") 2

6 Prosedur 2

7 Pengukuran akhir 3

8 Persyaratan 3



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) mengenai Pengujian Ultra Violet Modul Fotovoltaik, diadopsi sepenuhnya dari Standar International Electrotechnical Commission (IEC) Publikasi 61345 Tahun (1998) dengan judul "*UV test for photovoltaic (Pik Moduls* ", Standar ini dirumuskan oleh Panitia Teknik Fotovoltaik, Energi Angin dan Gasifikasi (PTFA) masa kerja Tahun 1999/2000.

Keanggotaan Panitia Teknik tersebut ditetapkan dengan Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor : 50-12/40/600.3/1998 tanggal 21 Agustus 1998, sebagai :

Ketua Harian	: Ir. Indarti
Wakil Ketua Harian	: Drs. Abubakar Lubis
Sekretaris I	: Ir. Sahat Pakpahan
Sekretaris II	: Ir. Maritje Hutapea

Ketika dalam taraf Rancangan Standar Nasional Indonesia (RSNI) ini telah melalui proses/prosedur perumusan standar dan terakhir dibahas dalam Forum Konsensus ke XV pada tanggal 16 s.d 22 Februari 2000 untuk mencapai muthkat.

Dalam rangka mempertahankan mutu ketersediaan standat yang tetap mengikuti perkembangan, maka diharapkan masyarakat standardisasi ketenagalistrikan memberikan saran dan usul perbaikan demi kesempurnaan rancangan ini dan tak kalah pentingnya untuk revisi standar ini kemudian hari.

Semoga SNI ini bermanfaat bagi kita terutama dalam menunjang pembangunan nasional untuk kesejahteraan rakyat.

Pengujian ultra violet modul fotovoltaik

1 Ruang lingkup

Standar ini merupakan suatu pengujian untuk menentukan ketahanan modul bila dipapar pada irradians ultra violet (UV). Pengujian ini berguna untuk mengevaluasi ketahanan terhadap bahan-bahan seperti polimer dan lapisan pelindung.

Tujuan pengujian ini untuk menentukan kemampuan modul menahan pemaparan terhadap irradians ultra violet (UV) dari 280 nm sampai 400 nm. Sebelum melaksanakan pengujian pra-pcngkondisian harus dilaksanakan sesuai dengan IEC 61215 atau IEC 61646.

2 Acuan

Standar ini mengacu sepenuhnya pada IEC 61345 (1998): *"UV TEST FOR PHOTOVOLTAIC (PV) MODULES"*.

Standar ini juga mengacu pada standar berikut :

IEC 60904-1: 1987, *Photovoltaic devices-Part 1: Measurement of photovoltaic current-voltage characteristics*;

IEC 60904-3: 1989, *Photovoltaic devices-Part 3: Measurement principles for terrestrial photovoltaic (PV) solar devices with reference spectral irradiance data*;

IEC 61215: 1993, *Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules-Design qualification and type approval*;

IEC 61646:1996, *Thin-Film terrestrial photovoltaic (PV) modules-Design qualification and type approval*;

3 Definisi

3.1 modal

- standar atau satuan pengukur;
- satuan standar yang bersama-sama dengan yang lain dipergunakan secara bersama; satuan bebas yang merupakan bagian dari struktur keseluruhan;
- komponen dari suatu sistem yang berdiri sendiri tetapi menunjang dari program dan sistem itu.

4 Pengukuran awal

Pengukuran awal harus dilakukan sebagai berikut :

- inspeksi visual sesuai dengan IEC 61215 atau IEC 61646;
- karakteristik I-V pada kondisi uji standar (KUS) sesuai dengan IEC 60904-1;
- uji isolasi sesuai dengan IEC 61215 atau IEC 61646.

5 Radas ("apparatus")

Radas terdiri dari:

- a) suhu kamar uji yang dikontrol atau pengaturan lain dengan jendela, atau penempatan untuk sumber cahaya UV dan modul yang sedang diuji. Kamar uji harus mampu mempertahankan suhu modul pada $60\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan kondisi kering.
- b) sumber cahaya UV mampu menghasilkan irradians UV dengan irradians yang seragam $\pm 15\%$ di atas bidang uji modul dan mampu memberikan irradians total yang diperlukan dalam daerah spektral yang berbeda sebagaimana yang ditentukan dalam Ayat 5c). Laporan uji akhir harus menunjukkan sumber cahaya UV yang digunakan.
- c) peralatan untuk mengukur dan mencatat suhu modul harus dengan ketelitian $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sensor suhu harus diletakkan di depan atau di belakang permukaan modul dekat bagian tengah. Jika lebih dari satu modul yang diuji secara simultan, maka peralatan tersebut cukup untuk memonitor suhu dari satu contoh yang mewakili.
- d) radiometer yang sudah dikalibrasikan dengan pengukuran irradians cahaya UV yang dihasilkan oleh sumber cahaya UV pada bidang uji modul

Lihat lampiran A untuk sumber cahaya UV yang dianjurkan.

6 Prosedur

Pengujian harus dilakukan sesuai dengan prosedur sebagai berikut :

- a) gunakan radiometer yang sudah dikalibrasikan untuk mengukur irradians pada bidang uji modul yang dianjurkan dan terjamin, panjang gelombang dapat digunakan antara 280 nm sampai 400 nm, irradians spektral uji tidak pernah melebihi dari 5 kali sesuai dengan irradians spektral standar ini seperti yang ditentukan dalam standar AM 1,5 distribusi irradians matahari yang diberikan dalam Tabel 1, IEC 60904-3, sehingga tidak timbul irradians dengan panjang gelombang di bawah 280 nm dan mempunyai keseragaman $\pm 15\%$ di atas bidang uji;
- b) tempatkan modul pada bidang uji di lokasi yang dipilih dalam a) dengan sisi depan tegak lurus terhadap berkas irradians UV;

- c) tetap mempertahankan suhu modul yang berada dalam julat yang ditentukan, sasaran modul sampai dengan irradians minimum dari :
 - 7,5 kWh.m⁻² dengan julat panjang gelombang antara 280 nm dan 320 nm, dan;
 - 15 kWh.m⁻² dengan julat panjang gelombang antara 320 nm dan 400 nm.
- d) balik modul sedemikian rupa sehingga sisi belakang yang tegak lurus terhadap berkas irradians UV;
- e) ulangi langkah c) untuk 10 % waktu pada tingkat irradians yang dilakukan pada sisi depan.

7 Pengukuran akhir

Ulangi pengujian berikut :

- inspeksi visual sesuai dengan IEC 61215 atau IEC 61646;
- karakteristik UV pada kondisi uji standar (KUS) sesuai dengan IEC 60904-1;
- uji isolasi sesuai dengan IEC 61215 atau IEC 61646.

8 Persyaratan

Modul fotovoltaik yang diuji harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan sebagai berikut :

- secara visual tidak ada tanda-tanda kerusakan besar, seperti ditentukan IEC 61215 atau IEC 61646;
- penurunan daya keluaran pada kondisi uji standar (KUS) tidak boleh melebihi 5 % dari nilai terukur sebelum diuji. Untuk modul film-tipis, daya keluaran maksimum pada kondisi uji standar (KUS) harus melebihi daya pengenal minimum untuk jenis modul ini.
- resistans isolasi harus memenuhi persyaratan yang sama seperti persyaratan awal, seperti yang ditentukan IEC 61215 atau IEC 61646.

Lampiran A

Sumber cahaya UV yang disarankan

Pemilihan sumber cahaya UV berdasarkan pada kemampuannya memenuhi persyaratan spektral standar ini. Sumber cahaya UV berikut yang mampu memenuhi persyaratan ini jika ditempatkan dan/atau diberi filter yang tepat.

A.1 Lampu fluoresen UV QUV-A dan QUV-B, atau sejenisnya

Lampu QUV-B mempunyai julat spektral dari 280 nm sampai dengan 315 nm. Satu-satunya kekurangan sumber cahaya ini adalah kenyataan hampir semua irradians yang berada pada akhir energi tinggi dari julat irradians yang ditentukan. Suatu kombinasi lampu fluoresen QUV-A dan QUV-B dapat digunakan untuk memberikan irradians yang disyaratkan dalam julat yang ditentukan.

A.2 Xenon bet-filter

Irradians spektral dari suatu lampu xenon berfilter pada julat UV-tampak terlihat sinar matahari, khususnya pada panjang gelombang dari 280 nm sampai dengan 320 nm. Karena xenon mereproduksi semua spectrum sinar matahari, maka akan mempunyai lebih banyak energi pada kelompok julat panjang gelombang 320 nm sampai dengan 400 nm dari ketentuan pengujian. Untuk mencapai irradians total $7,5 \text{ kWh.m}^{-2}$ antara 280 nm dan 320 nm dengan sumber xenon contoh uji tersebut dapat dengan sungguh-sungguh dipaparkan lebih besar dari 15 kWh.m^{-2} dari total irradians yang ditentukan untuk julat panjang gelombang 320 nm sampai dengan 400 nm.

A.3 Lampu halogen logam bertekanan UV-tinggi

Lampu peluahan mercury bertekanan tinggi ini dengan tambahan halogen logam dapat memirradiasikan UV-A dan UV-B. Gelas kuarsa khusus harus digunakan untuk menyerap irradians UV-C. Ial ini juga penting untuk mencegah timbulnya ozon.

A.4 Sinar matahari

Sinar matahari dapat digunakan dengan memfokuskan. Seperti dengan sumber xenon, untuk mencapai irradians total $7,5 \text{ kWh.m}^{-2}$ antara 280 nm dan 320 nm, contoh

dapat dipaparkan untuk memungkinkan lebih dari 15 kWh.m^{-12} dari total irradians yang ditentukan untuk julat panjang gelombang 320 nm sampai dengan 400 nm.









Badan Standardisasi Nasional
Gedung I BPPT – Jl. M.H. Thamrin 8 - Kebon sirih
Jakarta Pusat